

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11334785 A**(43) Date of publication of application: **07 . 12 . 99**

(51) Int. Cl.

**B65D 85/86****B65B 15/04****B65D 73/02****C09J 7/02****// H05K 13/02**(21) Application number: **10161428**(22) Date of filing: **25 . 05 . 98**(71) Applicant: **NITTO DENKO CORP**(72) Inventor:  
**ARIMITSU YUKIO**  
**OSHIMA TOSHIYUKI**  
**MURATA SHIYUUTO**  
**KIUCHI KAZUYUKI**(54) **ADHESIVE TAPE FOR ELECTRONIC PARTS  
CARRIER, AND CARRYING, METHOD AND  
MOUNTING METHOD OF ELECTRONIC PARTS**

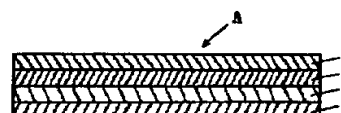
force.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To remarkably reduce damages of electric parts in carrying and mounting the electronic parts, and to greatly improve the positional accuracy of the electronic parts by constituting an electronic parts carrier tape of a heating-and-peeling type adhesive sheet having a specified heat expansible layer.

**SOLUTION:** A heat expansible adhesive layer 3 including heat expansible small balls is provided on one surface of a base material 1 through a rubber-like organic elastic layer 2, and a separator 4 is laminated thereon to constitute a heating and peeling type adhesive sheet A. The heat expansible small balls may include small balls in which a substance heated to easily gasify and expand such as isobutane, propane and pentane is encapsulated in an elastic shell. Since the electronic parts are adhered and fixed to an adhesive surface, damages during the carriage and storage are prevented, and when heated, the heat expansive adhesive layer 3 is expanded, and the adhesive force to the electronic parts is rapidly degraded, and the electronic parts can be detached from the tape without applying unreasonable



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-334785

(43) 公開日 平成11年(1999)12月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
B 6 5 D	85/86	B 6 5 D	85/38 N
B 6 5 B	15/04	B 6 5 B	15/04 B
B 6 5 D	73/02	B 6 5 D	73/02 D
C 0 9 J	7/02	C 0 9 J	7/02 Z
// H 0 5 K	13/02	H 0 5 K	13/02 B
審査請求 有 請求項の数12 F D (全 9 頁)			

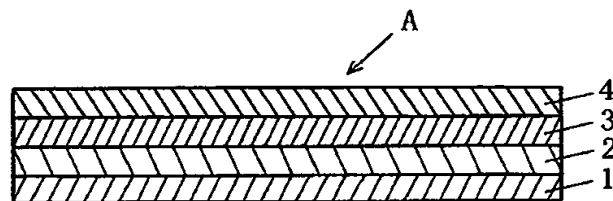
(21) 出願番号	特願平10-161428	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日	平成10年(1998)5月25日	(72) 発明者	有満 幸生 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72) 発明者	大島 俊幸 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72) 発明者	村田 秋桐 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 後藤 幸久
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電子部品キャリア用粘着テープ、並びに電子部品の搬送方法及び実装方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品を損傷させることなく搬送、実装できる電子部品キャリア用粘着テープを提供する。

【解決手段】 電子部品キャリア用粘着テープは、基材の少なくとも一方の面に、直接又はゴム状有機弾性層などの他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられていると共に、電子部品を保持固定するための粘着層を有する加熱剥離型粘着シートで構成されている。前記電子部品キャリア用粘着シートは、上記の加熱剥離型粘着シートと、該粘着シートの粘着面側に電子部品を介して貼り合わせられる電子部品の保護材とで構成されていてもよい。前記熱膨張性層は、粘着剤を含むことにより粘着層を兼ねていてもよく、前記保護材は、電子部品を収納可能な収納凹部を有していてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられていると共に、電子部品を保持固定するための粘着層を有する加熱剥離型粘着シートで構成された電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 2】 (A) 基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられていると共に、電子部品を保持固定するための粘着層を有する加熱剥離型粘着シートと、(B) 該粘着シートの粘着側面に電子部品を介して貼り合わせられる電子部品の保護材とで構成されている電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 3】 保護材 (B) が、電子部品を収納可能な収納凹部を有する請求項 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 4】 熱膨張性層が粘着剤を含むことにより粘着層を兼ねている請求項 1 又は 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 5】 基材と熱膨張性層との間にゴム状有機弾性層を有する請求項 1 又は 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 6】 長手方向にスプロケットホールが設けられている請求項 1 又は 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 7】 加熱剥離型粘着シートに帯電防止処理が施されている請求項 1 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 8】 加熱剥離型粘着シート (A) 及び保護材 (B) のうち少なくとも 1 つの部材に帯電防止処理が施されている請求項 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープ。

【請求項 9】 電子部品を請求項 1 又は 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定して搬送する電子部品の搬送方法。

【請求項 10】 請求項 1 又は 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定された電子部品を、加熱処理により加熱剥離型粘着シートから離脱させて実装に付す電子部品の実装方法。

【請求項 11】 電子部品キャリア用粘着テープを、電子部品固定部に対応する加熱部と電子部品非固定部に対応する非加熱部とに分け、前記加熱部を加熱処理して加熱剥離型粘着シートから離脱させた電子部品を実装に付す請求項 10 記載の電子部品の実装方法。

【請求項 12】 請求項 2 記載の電子部品キャリア用粘着テープであって且つ保護材 (B) が電子部品を収納可能な収納凹部を有する電子部品キャリア用粘着テープに保持固定された電子部品を実装に付す方法において、加熱剥離型粘着シート (A) に付着した電子部品を加熱により前記粘着シート (A) から離脱させて保護材 (B)

の収納凹部に収容するとともに、前記粘着シート (A) と保護材 (B) とを剥離し、前記収納凹部内に収容された電子部品を実装に付す請求項 10 記載の電子部品の実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を搬送したり実装する際に有用な電子部品キャリア用粘着テープ、並びに電子部品の搬送方法及び実装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年の電子部品、電子デバイスの生産量の大幅な伸びに伴い、生産、搬送、実装のプロセスにおける効率化がますます要求されるとともに、電子部品の小型化や高密度化が求められている。そして、電子部品の小型化、高密度化が進むにつれ、電子部品は従来より振動や静電気等に対して敏感になっており、損傷を受けやすくなっている。電子部品を搬送したり実装したりする際に用いる電子部品のキャリア材として、電子部品を収納するための凹型トレイを有するエンボスキャリアと、このエンボスキャリアに電子部品を収納した後に、収納部をカバーするカバーテープから構成されたキャリア材が知られている。しかし、このようなキャリア材では、前記凹型トレイ内において電子部品が固定されていないため、搬送時にトレイ内で電子部品が動いて、衝撃による損傷を受けやすい上、摩擦により静電気が発生しやすい。また、カバーテープを剥がし、トレイ部分に収納されている電子部品をピックアップして実装する際には、電子部品がトレイ内で移動しやすいため、電子部品の小型化、高密度化に対応した位置精度の要求を満たすことが困難になっている。また、前記エンボスキャリアへのカバーテープの貼付けは熱圧着方式が主流であり、前記カバーテープは常温においては粘着力がほとんどなく、電子部品がカバーテープに付着しないように設計されている。しかし、電子部品の搬送時や保管時には、長時間カバーテープと電子部品が接触するため、一部の電子部品はカバーテープに付着する。そのため、電子部品を実装する際、電子部品をカバーテープ側にとられて、工程不良を起こしやすい。さらに、電子部品の小型化、多様化に伴い、各種電子部品に合わせたトレイサイズのエンボスキャリア材が必要となってきている。

【0003】一方、リードピンを有する電子部品の搬送には、ピンの損傷などの問題から、トレイタイプのエンボスキャリアは適合していない。リードピンを有する電子部品のキャリア材として、ピンの損傷を防止するため、プラスチックや紙基材でできた粘着テープでピンを固定したタイプ、ピン部分をキャリア材部分に接触させずに浮かせた状態とし、電子部品本体部分を粘着剤等で固定したタイプが知られている。しかし、このようなピン又は本体部分を固定したキャリア材では、実装時にキャリア材から電子部品を取り出すとき、粘着部から引き

離すか、又は、不要なピン部分を切り取る必要がある。近年の電子部品の小型化、ピンの細化や狭ピッチ化により、電子部品本体やピン部分が衝撃や力に弱くなってきており、上記のキャリア材では、電子部品を損傷させることなくキャリア材から取り出すことが難しくなっている。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、電子部品を損傷させることなく搬送、実装できる電子部品キャリア用粘着テープを提供することにある。本発明の他の目的は、高い位置精度で電子部品を実装できる電子部品キャリア用粘着テープを提供することにある。本発明のさらに他の目的は、静電気の発生を抑制できる電子部品キャリア用粘着テープを提供することにある。本発明の別の目的は、電子部品の損傷を著しく抑制できる電子部品の搬送方法及び実装方法を提供することにある。本発明のさらに別の目的は、電子部品を高い位置精度で実装できる電子部品の実装方法を提供することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討した結果、電子部品キャリア用粘着テープを、特定の熱膨張性層を有する加熱剥離型粘着シートで構成すると、電子部品を搬送、実装する際の電子部品の損傷を著しく低減できるとともに、電子部品の位置精度を大幅に向上できることを見出し、本発明を完成した。

【0006】すなわち、本発明は、基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられていると共に、電子部品を保持固定するための粘着層を有する加熱剥離型粘着シートで構成された電子部品キャリア用粘着テープを提供する。本発明は、また、(A) 基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられていると共に、電子部品を保持固定するための粘着層を有する加熱剥離型粘着シートと、

(B) 該粘着シートの粘着面側に電子部品を介して貼り合わせられる電子部品の保護材とで構成されている電子部品キャリア用粘着テープを提供する。本発明は、さらに、電子部品を上記の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定して搬送する電子部品の搬送方法を提供する。本発明は、さらにまた、上記の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定された電子部品を、加熱処理により加熱剥離型粘着シートから離脱させて実装に付す電子部品の実装方法を提供する。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、必要に応じて図面を参照しつつ、詳細に説明する。なお、「電子部品」とは電子デバイスをも含む広い意味に用いる。

【0008】[加熱剥離型粘着シート] 図1は、本発明の電子部品キャリア用粘着テープを構成する加熱剥離型粘着シートの一例を示す概略断面図である。この加熱剥離型粘着シートAでは、基材1の一方の面に、ゴム状有機弾性層2を介して、熱膨張性粘着層3が設けられ、さらにその上にセパレータ4が積層されている。

【0009】基材1は、熱膨張性粘着層3等の支持母体となるもので、一般にはプラスチック（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系樹脂；ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル等）のフィルムやシートが用いられるが、紙、布、不織布、金属箔など、又はこれらとプラスチックとの積層体、プラスチックフィルム（又はシート）同士の積層体などの適宜な薄葉体を用いる。基材1の厚さは、一般には500 $\mu$ m以下、好ましくは1~300 $\mu$ m、さらに好ましくは5~250 $\mu$ m程度であるが、これらに限定されない。基材1の表面は、慣用の表面処理、例えば、シリコーン系樹脂やフッ素系樹脂等の剥離剤などによるコーティング処理や、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的又は物理的方法による酸化処理等が施されていてもよい。

【0010】ゴム状有機弾性層2は、加熱剥離型粘着シートを被着体（例えば、電子部品、電子部品の保護材など）に接着する際に、前記粘着シートの表面を被着体の表面形状に良好に追従させて、接着面積を大きくするという機能と、前記粘着シートを被着体から加熱剥離する際に、熱膨張性層の加熱膨張を高度に（精度よく）コントロールし、熱膨張性層を厚さ方向へ優先的に且つ均一に膨張させるという機能とを有する。

【0011】ゴム状有機弾性層2は、上記機能を具備させるため、例えば、ASTM D-2240に基づくD型シュアーD型硬度が、50以下、特に40以下の天然ゴム、合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂により形成することが好ましい。

【0012】前記合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂としては、例えば、ニトリル系、ジエン系、アクリル系などの合成ゴム；ポリオレフィン系、ポリエステル系などの熱可塑性エラストマー；エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、ポリブタジエン、軟質ポリ塩化ビニルなどのゴム弾性を有する合成樹脂などが挙げられる。なお、ポリ塩化ビニルなどのように本質的には硬質系ポリマーであっても、可塑剤や柔軟剤等の配合剤との組み合わせによりゴム弾性が発現しうる。このような組成物も、前記ゴム状有機弾性層の構成材料として使用できる。また、後述の粘着層（又は、熱膨張性粘着層）を構成する粘着剤等の粘性物質を、ゴム状有機弾性層2の構成材料として使用することもできる。

【0013】ゴム状有機弾性層2の厚さは、一般的には500 $\mu$ m以下（例えば、1~500 $\mu$ m）、好ましくは3~300 $\mu$ m、さらに好ましくは5~150 $\mu$ m程

度である。

【0014】ゴム状有機弾性層 2 の形成は、例えば、前記天然ゴム、合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂などの弾性層形成材を含むコーティング液を基材 1 上に塗布する方式（コーティング法）、前記弾性層形成材からなるフィルム、又は予め熱膨張性粘着層 3 上に前記弾性層形成材からなる層を形成した積層フィルムを基材 1 と接着する方式（ドライラミネート法）、基材 1 の構成材料を含む樹脂組成物と前記弾性層形成材を含む樹脂組成物とを共押出しする方式（共押出し法）などの適宜な方式で行うことができる。

【0015】ゴム状有機弾性層 2 は発泡した層であつてもよい。発泡は、慣用の方法、例えば、機械的な攪拌による方法、反応生成ガスを利用する方法、発泡剤を使用する方法、可溶性物質を除去する方法、スプレーによる方法、シタックチックフォームを形成する方法、焼結法などにより行うことができる。

【0016】なお、ゴム状有機弾性層 2 を設けることなく、基材 1 に直接熱膨張性粘着層 3 を積層することもできる。

【0017】熱膨張性粘着層 3 は、粘着性を付与するための粘着剤、及び熱膨張性を付与するための熱膨張性微小球を含んでいる。なお、本発明においては、前記粘着性と熱膨張性の 2 つの機能を分離させ、粘着性を有する粘着層と熱膨張性を示す熱膨張性層とを設けてもよい。例えば、基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層と、粘着剤を含む粘着層とをこの順序で形成してもよい。本明細書では、特に明記しない限り、熱膨張性粘着層を熱膨張性層及び粘着層の何れ概念にも含めて説明する。

【0018】前記粘着剤としては、慣用の接着剤を使用できるが、一般的には感圧接着剤が用いられる。好ましい粘着剤には、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、スチレン-ジエンブロック共重合体系粘着剤、これらの粘着剤に融点が約 200℃以下の熱溶融性樹脂を配合したクリープ特性改良型粘着剤などが含まれる（例えば、特開昭 56-61468 号公報、特開昭 61-174857 号公報、特開昭 63-17981 号公報、特開昭 56-13040 号公報等参照）。粘着剤は、粘着性成分のほかに、架橋剤（例えば、ポリイソシアネート、アルキルエーテル化メラミン化合物など）、粘着付与剤（例えば、ロジン誘導体樹脂、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油性フェノール樹脂など）、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの適宜な添加剤を含んでもよい。上記粘着剤は、単独で又は 2 種以上を組み合わせて使用できる。

【0019】一般には、前記粘着剤として、天然ゴムや各種の合成ゴムをベースポリマーとしたゴム系粘着剤；

（メタ）アクリル酸アルキルエステル（例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、イソデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、ペンタデシルエステル、ヘキサデシルエステル、ヘプタデシルエステル、オクタデシルエステル、ノナデシルエステル、エイコシルエステルなどの  $C_{1-20}$  アルキルエステルなど）の 1 種又は 2 種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体（単独重合体又は共重合体）をベースポリマーとするアクリル系粘着剤などが用いられる。

【0020】なお、前記アクリル系重合体は、凝集力、耐熱性、架橋性などの改質を目的として、必要に応じて、前記（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他の単量体成分に対応する単位を含んでもよい。このような単量体成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イコタン酸などの酸無水物モノマー；（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシラウリル、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチルメタクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン基含有モノマー；（メタ）アクリルアミド、N、N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メチロールプロパン（メタ）アクリルアミドなどの（N-置換）アミド系モノマー；（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸N、N-ジメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸t-ブチルアミノエチルなどの（メタ）アクリル酸アミノアルキル系モノマー；（メタ）アクリル酸メトキシエチル、（メタ）アクリル酸エトキシエチルなどの（メタ）アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミドなどのマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタ

10

20

30

40

50

コンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー；N-（メタ）アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-（メタ）アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-（メタ）アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミドなどのスクシンイミド系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタムなどのビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレートモノマー；（メタ）アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコール、（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシエチレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー；（メタ）アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素（メタ）アクリレート、シリコン（メタ）アクリレートなどの複素環、ハロゲン原子、ケイ素原子などを有するアクリル酸エステル系モノマー；ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレートなどの多官能モノマー；イソブレン、ブタジエン、イソプレンなどのオレフィン系モノマー；ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー等が挙げられる。これらの単量体成分は1種又は2種以上使用できる。

【0021】なお、上記の例のように、粘着剤と熱膨張性微小球とが同一の層に含まれている場合には、加熱時の熱膨張性微小球の発泡及び／又は膨張をできるだけ拘束しない粘着剤を選択して使用するのが望ましい。また、加熱処理前の適度な接着力と加熱処理後の接着力の低下性のバランスの点から、より好ましい粘着剤は、動的弾性率が常温から150℃において5万～1000万 $\text{dyn/cm}^2$ の範囲にあるポリマーをベースとした感圧接着剤である。

【0022】熱膨張性微小球としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタンなどの加熱により容易にガス化して膨張する物質を、弾性を有する殻内に内包させた

微小球であればよい。前記殻は、熱溶融性物質や熱膨張により破壊する物質で形成される場合が多い。前記殻を形成する物質として、例えば、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホンなどが挙げられる。熱膨張性微小球は、慣用の方法、例えば、コアセルベーション法、界面重合法などにより製造できる。なお、熱膨張性微小球には、例えば、マイクロスフェア〔商品名、松本油脂製薬（株）製〕などの市販品もある。

【0023】加熱処理により粘着剤を含む粘着層の接着力を効率よく低下させるため、体積膨張率が5倍以上、なかでも7倍以上、特に10倍以上となるまで破裂しない適度な強度を有する熱膨張性微小球が好ましい。熱膨張性微小球の平均粒径は、例えば1～50 $\mu\text{m}$ 程度である。

【0024】熱膨張性微小球の使用量は、その種類によっても異なるが、熱膨張性粘着層3を形成するベースポリマー100重量部に対して、例えば1～150重量部、好ましくは10～130重量部、さらに好ましくは25～100重量部である。なお、熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する場合には、熱膨張性微小球の使用量は、熱膨張性層全体に対して、例えば10～98重量%、好ましくは15～95重量%程度である。

【0025】熱膨張性粘着層3は、例えば、粘着剤、熱膨張性微小球を含むコーティング液を基材1又はゴム状有機弾性層2上に塗布する方式、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記コーティング液を塗布して熱膨張性粘着層を形成し、これを基材1又はゴム状有機弾性層2上に転写（移着）する方法など、慣用の方法により形成できる。

【0026】熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する場合には、熱膨張性層は、例えば、熱膨張性微小球と結合剤とを含むコーティング液を基材1又はゴム状有機弾性層2上に塗布することにより形成できる。前記結合剤としては、熱膨張性微小球の発泡及び／又は膨張を許容するゴム系、樹脂系などの高分子化合物が使用できる。また、粘着層は、粘着剤を含むコーティング液を用い、前記熱膨張性粘着層3に準じた方法により形成できる。

【0027】熱膨張性粘着層3の厚さは、500 $\mu\text{m}$ 以下、特に300 $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。厚さが過大であると、加熱処理後の剥離時に凝集破壊が生じて粘着剤が被着体に残存し、被着体が汚染されやすくなる。一方、粘着剤の厚さが過小では、加熱処理による熱膨張性粘着層3の変形度が小さく、接着力が円滑に低下しにくくなる。そのため、熱膨張性粘着層3の厚さは5 $\mu\text{m}$ 以上、なかでも10 $\mu\text{m}$ 以上、特に20 $\mu\text{m}$ 以上であるのが好ましい。

【0028】熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する

場合、熱膨張性層の厚さは、例えば $3\sim 400\mu\text{m}$ 、好ましくは $5\sim 100\mu\text{m}$ 程度であり、粘着層の厚さは、例えば $0.1\sim 100\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5\sim 30\mu\text{m}$ 程度である。

【0029】セパレータ4としては、慣用の剥離紙などを使用できる。セパレータ4は、上記のように、基材1上に熱膨張性粘着層3などを転写する際の仮支持体として、また、熱膨張性粘着層3などの保護材として用いられる。セパレータ4は必ずしも設けなくてもよい。

【0030】なお、ゴム状有機弾性層2、熱膨張性粘着層3（又は、熱膨張性層及び粘着層）は、基材1の片面のみならず、両面に形成することもできる。また、基材1の一方の面に熱膨張性粘着層3設け、他方の面に熱膨張性微小球を含まない通常の接着層を設けることもできる。さらに、基材1とゴム状有機弾性層2との間、ゴム状有機弾性層2と熱膨張性粘着層3との間などに下塗り層、接着剤層などの中間層を設けてもよい。

【0031】〔電子部品キャリア用粘着テープ〕本発明の電子部品キャリア用粘着テープの特徴は、前記加熱剥離型粘着シート（A）で構成されている点にある。本発明の電子部品キャリア用粘着テープは、前記加熱剥離型粘着シート（A）と、この加熱剥離型粘着シートの粘着面側に電子部品を介して貼り合わせられる電子部品の保護材（B）とで構成されていてもよい。

【0032】図2は本発明の電子部品キャリア用粘着テープの一例を示す、電子部品を保持固定した状態を表す概略正面図である。この例では、電子部品キャリア用粘着テープは、必要に応じて帯電防止処理が施された加熱剥離型粘着シートAで構成されており、長手方向にスプロケットホール5が設けられている。また、加熱剥離型粘着シートAの粘着面側の隣接するスプロケットホール5間には、電子部品Cがリードピンの接着により保持固定されている。

【0033】前記帯電防止処理は、例えば、加熱剥離型粘着シートAを構成する層、好ましくは表面層（粘着層、基材など）に、帯電防止剤を添加したり、別の層として帯電防止剤を含む帯電防止層を設ける等の慣用の方法により行うことができる。帯電防止剤として、例えば、アニオン系帯電防止剤（例えば、アルキルサルフェート型、アルキルアリアルサルフェート型、アルキルホスフェート型、アルキルアミンサルフェート型など）、カチオン系帯電防止剤（例えば、第4級アンモニウム塩型、第4級アンモニウム樹脂型、イミダゾリン型など）、非イオン系帯電防止剤（例えば、ソルビタン型、エーテル型、アミン及びアミド型、エタノールアミド型など）、両性系帯電防止剤（例えば、ベタイン型など）が挙げられる。帯電防止剤の添加量は、当該層100重量部に対して、例えば $0.2\sim 100$ 重量部程度である。帯電防止層を設ける場合の帯電防止層の厚みは、例えば $0.1\sim 50\mu\text{m}$ 程度である。

【0034】この電子部品キャリア用粘着テープでは、加熱剥離型粘着シートAの粘着面に電子部品Cが付着、固定されているため、電子部品Cの搬送、保管時の振動、衝撃、及び電子部品Cとキャリア用粘着テープとの摩擦による静電気等に起因する電子部品Cの損傷を防止できる。また、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層が設けられた加熱剥離型粘着シートAで構成されているので、熱膨張性層に熱をかけると、該層が膨張して、電子部品Cに対する粘着力が速やかに低下する。そのため、電子部品Cを、無理な力を加えることなくキャリア用粘着テープから離脱させることができ、損傷のない状態で実装に付すことができる。さらに、キャリア用粘着テープから、直接電子部品Cをピックアップして電子基板等に実装できるので、実装位置精度を著しく向上できる。さらにまた、電子部品Cの種類、大きさ、形状等にかかわらず、広範な電子部品に適用可能であることから、電子部品の搬送、保管、実装プロセスにおける作業効率や生産効率を大幅に向上できる。また、加熱剥離型粘着シートAに帯電防止処理が施されているので、搬送、実装プロセスにおける静電気による電子部品Cの損傷をよりいっそう抑制できる。さらに、スプロケットホール5が設けられているので、実装時の位置精度がより向上する。

【0035】図3は本発明の電子部品キャリア用粘着テープの他の例を示す、電子部品を保持固定した状態を表す概略正面図である。この例では、電子部品キャリア用粘着テープは、上記と同様の帯電防止処理が施された加熱剥離型粘着シートAと、この加熱剥離型粘着シートAの粘着面側に、電子部品Cのリードピンを介して貼り合わせられた保護材B1とで構成されており、長手方向にスプロケットホール5が設けられている。電子部品Cは、隣接するスプロケットホール5間に配置されており、リードピンのキャリア用粘着テープへの接着により該キャリア用粘着テープに保持固定されている。保護材B1としては、前記加熱剥離型粘着シートAの基材1と同様のものが例示される。

【0036】この電子部品キャリア用粘着テープでは、加熱剥離型粘着シートAの熱膨張性層を加熱すると、熱膨張性層が膨張して、電子部品C及び保護材B1に対する粘着力が速やかに低下するので、電子部品Cを、過剰な力を加えることなく容易にキャリア用粘着テープから離脱させることができる。

【0037】この電子部品キャリア用粘着テープによれば、前記図2に示されるキャリア用粘着テープと同様の作用効果が奏される上、保護材B1により電子部品Cを外側からの衝撃から保護できるので、電子部品Cの損傷抑制効果をさらに高めることができる。

【0038】図4は本発明の電子部品キャリア用粘着テープのさらに他の例を示す斜視図である。図では、説明を容易にするため、加熱剥離型粘着シートAを一部剥離した状態が示されている。この例では、電子部品キャリ



ア用粘着テープは、前記と同様の帯電防止処理が施された加熱剥離型粘着シートAと、この加熱剥離型粘着シートAの粘着面側に貼り合わせられたテープ状の保護材B2とで構成されている。保護材B2は、エンボス状に加工されており、長手方向には、電子部品Dを収納可能な収納凹部6が一定の間隔をおいて多数付設されている。収納凹部6の横幅は加熱剥離型粘着シートAの幅よりも小さく形成されている。また、加熱剥離型粘着シートAの粘着面側には、電子部品Cが前記保護材B2の収納凹部6に対応する位置に、接着により保持固定されている。保護材B2の幅方向の端部（加熱剥離型粘着シートA非貼着部）の長手方向に、スプロケットホール5が設けられている。保護材B2としては、例えば、プラスチック製、紙製などの従来より使用されている慣用のエンボスキャリアなどを用いることができる。

【0039】この電子部品キャリア用粘着テープでは、加熱剥離型粘着シートAの熱膨張性層を加熱すると、熱膨張性層が膨張して、電子部品Cや保護材B2に対する粘着力が速やかに低下するので、電子部品Cとキャリア用粘着テープとを、過剰な力を加えることなく容易に離脱できる。

【0040】この電子部品キャリア用粘着テープによれば、前記図3に示されるキャリア用粘着テープと同様の作用効果が得られるだけでなく、従来より用いられているエンボスキャリアや、搬送装置、実装設備などを有効に利用できる。

【0041】〔電子部品の搬送方法及び実装方法〕本発明の電子部品の搬送方法では、電子部品を前記本発明の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定して搬送する。

【0042】電子部品としては、例えば、ダイオード、トランジスタ、整流素子、サーミスタ、バリスタ、サイリスタ等の各種半導体素子；IC、LSI等の各種集積回路；セラミックコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、タンタル電解コンデンサ、マイカコンデンサ、トリマコンデンサ、有機フィルムコンデンサ、金属化有機コンデンサ等の各種コンデンサ；各種抵抗器；水晶振動子、水晶フィルタ等の各種水晶デバイス；その他、コネクタ、コイル、トランス、フィルタ、スイッチ、磁気ヘッド等一般に使用される電子部品などが挙げられる。搬送手段としては、慣用の搬送装置などを使用できる。

【0043】本発明の搬送手段によれば、電子部品が電子部品キャリア用粘着テープに接着した状態で搬送されるので、振動や衝撃、キャリア材との摩擦による静電気の発生などによる電子部品の損傷を顕著に抑制できる。

【0044】一方、本発明の電子部品の実装方法では、前記本発明の電子部品キャリア用粘着テープに保持固定された電子部品を、加熱処理により加熱剥離型粘着シートから離脱させて実装に付す。

【0045】加熱処理条件は、電子部品の種類、形状、

大きさ、加熱剥離型粘着シートの熱膨張性層に含まれる熱膨張性微小球の種類などにより適宜設定できる。加熱温度は、例えば100～250℃程度であり、加熱時間は、例えば1～90秒（ホットプレート、赤外線ランプなど）、又は5～15分程度（熱風乾燥機など）である。加熱手段としては、上記ホットプレート、赤外線ランプなど慣用の加熱手段を使用できる。また、実装手段として、電子部品自動挿入機やシーケンサーなどの慣用の実装設備などを使用できる。

【0046】本発明の電子部品の実装方法によれば、加熱剥離型粘着シートの熱膨張性層を加熱することにより、熱膨張性層中の熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡して、熱膨張性層が膨張変形し、電子部品や電子部品の保護材に対する粘着力が速やかに低下又は喪失する。そのため、電子部品に余分な力を加えることなく、電子部品をキャリア用粘着テープから離脱させることができ、損傷のない状態で電子部品を実装に付すことができる。また、キャリア用粘着テープから、直接電子部品をピックアップして電子基板等を実装できるので、高い実装位置精度が得られる。

【0047】好ましい態様では、電子部品キャリア用粘着テープを、電子部品固定部に対応する加熱部と電子部品非固定部に対応する非加熱部とに分け、前記加熱部の加熱処理により加熱剥離型粘着シートから離脱した電子部品を実装（例えば、吸着実装）に付す。この態様によれば、実装時における熱エネルギー使用量を大幅に低減できるので、経済的である。

【0048】また、加熱剥離型粘着シート（A）と、この加熱剥離型粘着シートの粘着面側に電子部品を介して貼り合わせられる電子部品の保護材（B）とで構成された粘着テープであって、前記保護材（B）が電子部品を収納可能な収納凹部を有する電子部品キャリア用粘着テープに保持固定された電子部品を実装に付す場合には、

（1）電子部品を加熱剥離型粘着シートに付着させた状態で、前記粘着シート（A）と保護材（B）との貼着部位を加熱して両者を剥離した後、前記粘着シート（A）の電子部品付着部位を加熱して電子部品を離脱させ、実装に付してもよく、また、（2）加熱剥離型粘着シート（A）に付着した電子部品を加熱により前記粘着シート（A）から離脱させて保護材（B）の収納凹部に收容するとともに、前記粘着シート（A）と保護材（B）とを剥離し、前記収納凹部内に收容された電子部品を実装に付してもよい。後者の方法によれば、従来より用いられている実装設備等を有効に利用できる。

【0049】

【発明の効果】本発明の電子部品キャリア用粘着テープによれば、搬送、実装時の電子部品の損傷を著しく低減できる。また、実装時には、高い位置精度が得られる。さらに、搬送、実装時などにおいて、静電気の発生を顕著に抑制できる。本発明の電子部品の搬送方法によれ

ば、電子部品の損傷を著しく抑制できる。本発明の実装方法によれば、電子部品の損傷を著しく抑制できるとともに、電子部品の高い位置精度で実装できる。

#### 【0050】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

#### 【0051】実施例

アクリル酸ブチル-アクリル酸エチル-アクリル酸（60重量部-40重量部-5重量部）からなるアクリル系共重合体（感圧接着剤）100重量部のトルエン溶液に、ポリウレタン系架橋剤3重量部とテルペン系樹脂（粘着性付与剤）15重量部とを配合してアクリル系樹脂組成物を得た。このアクリル系樹脂組成物を、厚さ50 $\mu$ mの長尺のポリエステルフィルム（基材）の片面に塗布し、乾燥させて、厚さ35 $\mu$ mのゴム状有機弾性層を形成した。一方、前記アクリル系共重合体100重量部のトルエン溶液に、ポリウレタン系架橋剤5重量部、熱膨張性微小球（マツモトマイクロスフェア F-50D）50重量部を配合して、アクリル系粘着剤組成物を調製し、これをセパレータ上に塗布し、乾燥させて、厚さ40 $\mu$ mのアクリル系粘着層を形成した。次いで、このアクリル系粘着層を前記ゴム状有機弾性層の上に移着、貼り合わせた後、切断して幅9mmのテープ状の加熱剥離型粘着シートを得た。こうして得られた加熱剥離型粘着シートと、収納凹部及びスプロケットホールが設けられたテープ状のエンボスキャリア（材質：ポリスチレン）とを用いて、図4に示す電子部品キャリア用粘着テープを作製した。なお、電子部品（コネクタ）を加熱剥離型粘着シートの粘着面に一定の間隔で付着させ、前記電子部品キャリア用粘着テープを市販の搬送装\*

\* 置を用いて搬送し、電子部品自動挿入機により電子部品を基板上に実装した。電子部品の実装は、熱剥離型粘着シートのうち電子部品の付着部位のみを赤外線ランプにより加熱して、電子部品を前記エンボスキャリアの収納凹部に収容させ、次いで加熱剥離型粘着シートを剥離し、収納凹部に収容された電子部品をピックアップし、接着剤で基板に固着することにより行った。その結果、搬送、実装時において、電子部品の損傷は全くなく、実装位置精度も極めて高かった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品キャリア用粘着テープを構成する加熱剥離型粘着シートの一例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の電子部品キャリア用粘着テープの一例を示す、電子部品を保持固定した状態を表す概略正面図である。

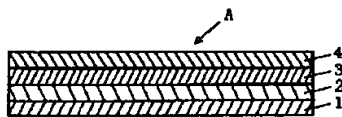
【図3】本発明の電子部品キャリア用粘着テープの他の例を示す、電子部品を保持固定した状態を表す概略正面図である。

【図4】本発明の電子部品キャリア用粘着テープのさらに他の例を示す斜視図である。

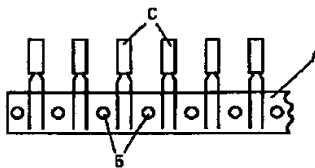
#### 【符号の説明】

- A 加熱剥離型粘着シート
- B1, B2 電子部品の保護材
- C 電子部品
- 1 基材
- 2 ゴム状有機弾性層
- 3 熱膨張性粘着層
- 4 セパレータ
- 5 スプロケットホール
- 6 収納凹部

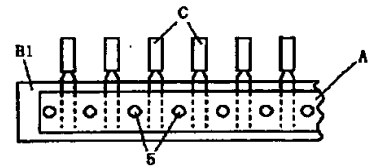
【図1】



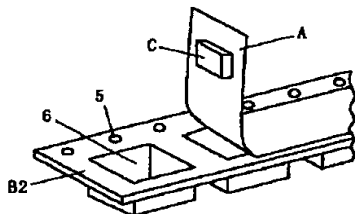
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 木内 一之  
大阪府茨木市下穂積一丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内